

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-174345

(43)Date of publication of application : 20.06.2003

(51)Int.Cl.

H03H 3/08

H01L 21/60

H03H 9/25

(21)Application number : 2002-108828

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRO MECH CO
LTD

(22)Date of filing : 11.04.2002

(72)Inventor : KIM TAE HOON
PARK CHAN WANG
PARK JOO HUN
KIM JAE MYUNG

(30)Priority

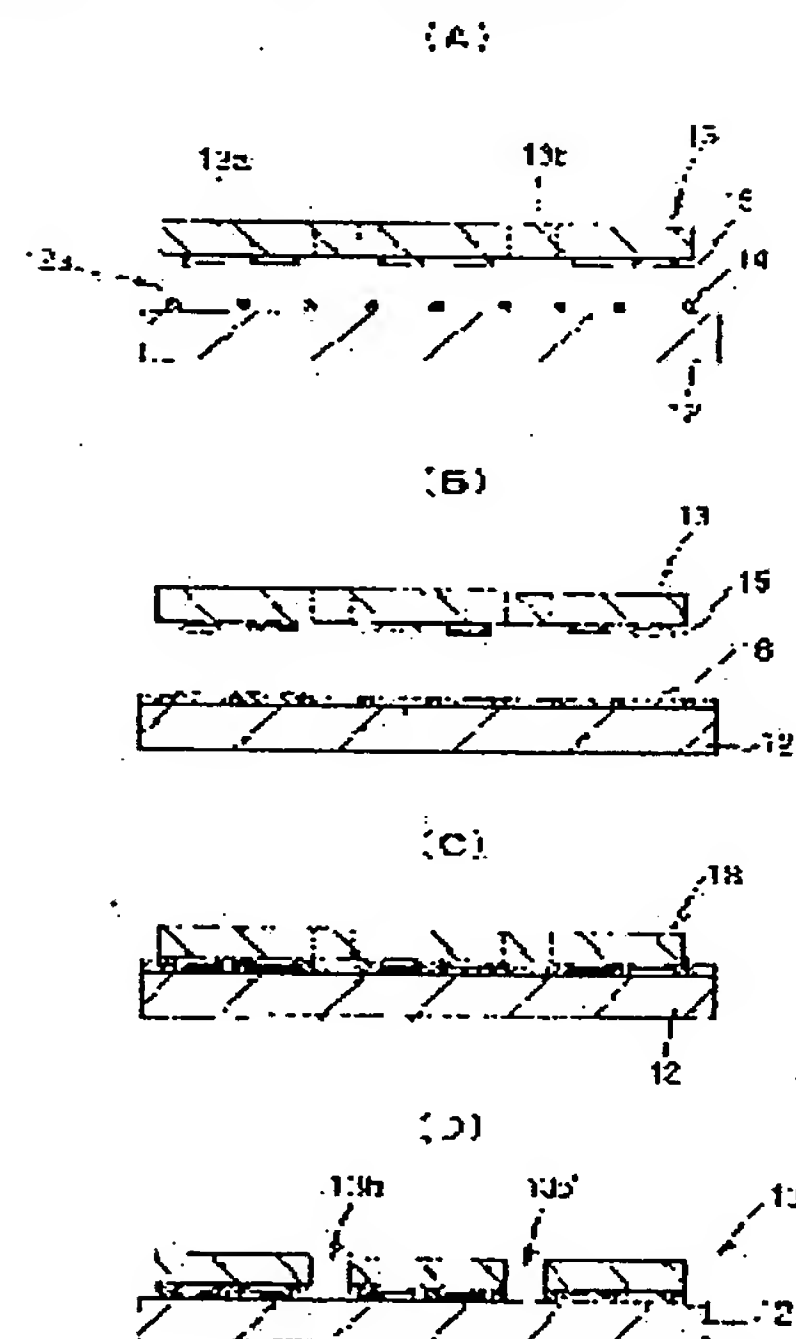
Priority number : 2001 200177278 Priority date : 07.12.2001 Priority country : KR

(54) MANUFACTURING METHOD OF SURFACE ACOUSTIC WAVE FILTER PACKAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture a plurality of SAW filter packages at a time, by carrying out two-step separation processes in the progress of fabrication after a wafer, on which the plurality of SAW filter chips are formed, is mounted on a substrate.

SOLUTION: In the manufacturing method of an SAW chip package, a wafer 13 on which a plurality of SAW filter chips 13a are formed, and a package substrate 12 with a plurality of mounting units 12a according to the chips 13a, are provided. After an underfill 16 is formed on the package substrate 12 and the wafer 13 is mounted on the substrate, a wafer region 13b between chips is removed. Then, the plurality of SAW filter packages are mass-produced in a simple process, by separating the wafer for each package after a metallic shielding layer is formed and a step of molding the chip exterior part is carried out.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-174345
(P2003-174345A)

(43)公開日 平成15年6月20日(2003.6.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
H 0 3 H 3/08		H 0 3 H 3/08	5 F 0 4 4
H 0 1 L 21/60	3 1 1	H 0 1 L 21/60	3 1 1 S 5 J 0 9 7
H 0 3 H 9/25		H 0 3 H 9/25	A

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2002-108828(P2002-108828)
(22)出願日 平成14年4月11日(2002.4.11)
(31)優先権主張番号 2001-77278
(32)優先日 平成13年12月7日(2001.12.7)
(33)優先権主張国 韓国 (KR)

(71)出願人 591003770
三星電機株式会社
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘3洞314番地
(72)発明者 金 泰 勳
大韓民国京畿道水原市八達区盤通洞1029-4、201号
(72)発明者 朴 贊 旺
大韓民国ソウル市江西区禾谷本洞56-279
(74)代理人 100083806
弁理士 三好 秀和 (外1名)

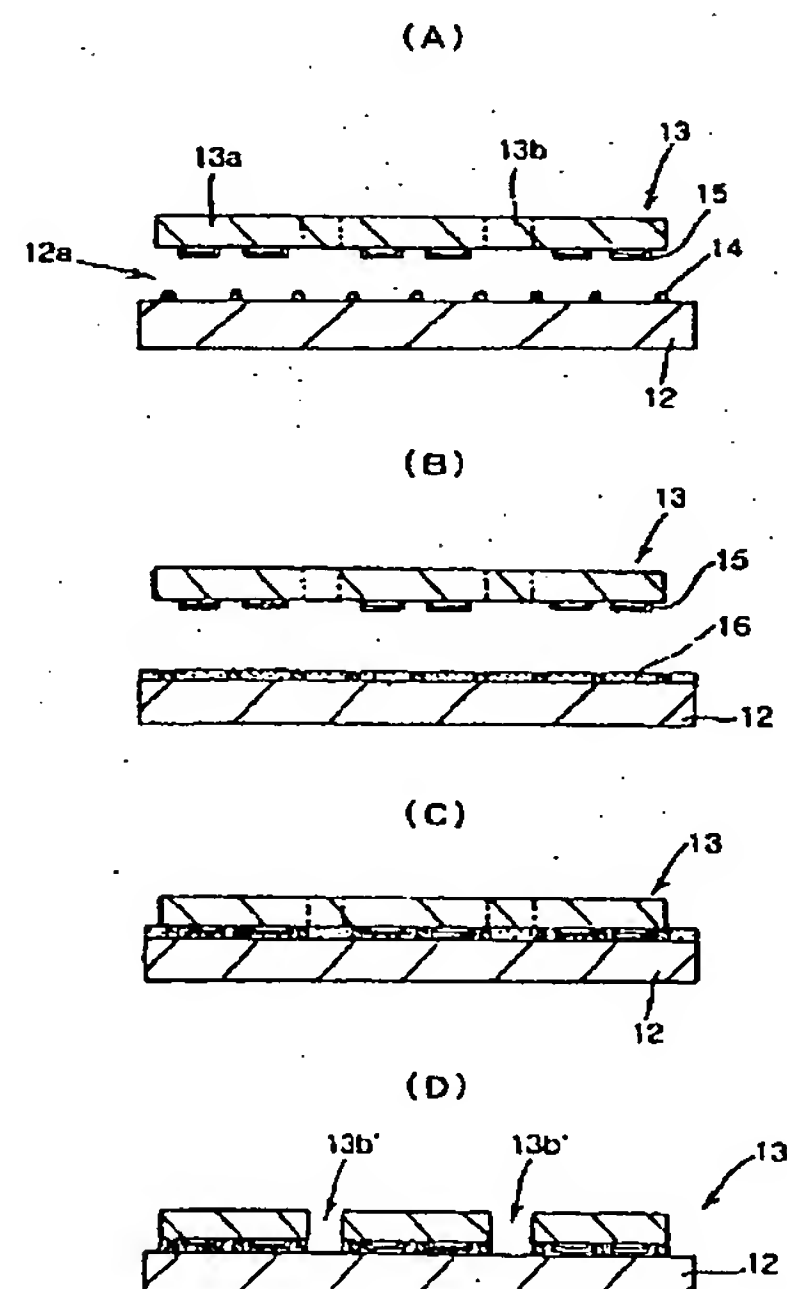
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表面弾性波フィルターパッケージ製造方法

(57)【要約】

【課題】 複数個のSAWフィルターチップを形成したウェーハを基板に搭載した後に工程進行段階によって2次に互る分離工程を行うことにより、複数個のSAWフィルターパッケージを一括して製造することにある。

【解決手段】 本発明のSAWチップパッケージ製造方法は、複数個のSAWフィルターチップ13aを設けたウェーハ13と該チップ13aの形成位置に対応して複数個の搭載部12aを設けたパッケージ基板12とを備え、前記パッケージ基板12上にアンダーフィル16を形成してから前記ウェーハ13を基板上に配置した後にチップ間のウェーハ領域13b'を除去し、次いで金属遮蔽層の形成とチップ外郭部に対するモールドイング工程を行った後に各パッケージ毎に分離することにより複数個のSAWフィルターパッケージを単純な工程でも量産できる製造方法を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数個のSAWフィルターチップが形成されたウェーハと、前記ウェーハに形成されたチップの位置と対応する位置に複数個の搭載部を設けたパッケージ基板を備える段階と、
前記パッケージ基板に設けられた前記複数個の搭載部にアンダーフィルを形成する段階と、
前記複数個のSAWフィルターチップが前記複数個の搭載部に各々連結させる前記ウェーハを前記パッケージ基板上に配置する段階と、
前記複数個のSAWフィルターチップ単位で分離する前記SAWフィルターチップ間のウェーハ領域を除去する段階と、
前記分離された複数個のSAWフィルターチップの外郭部に金属遮蔽層を形成する段階と、
前記パッケージ基板の上面を樹脂類によりモールドイングする段階と、
前記SAWフィルターチップパッケージ単位で前記モールドイングしたパッケージ基板を分離する段階と、
を有することを特徴とする表面弾性波フィルターパッケージ製造方法。

【請求項2】 前記パッケージ基板の各搭載部は、前記SAWフィルターチップと電氣的、機械的に連結する複数個の bumps が設けられることを特徴とする請求項1に記載の表面弾性波フィルターパッケージ製造方法。

【請求項3】 前記SAWフィルターチップ間のウェーハ領域を除去する段階は、
エッチング工程を用いて前記SAWフィルターチップ間のウェーハ領域を除去する段階であることを特徴とする請求項1に記載の表面弾性波フィルターパッケージ製造方法。

【請求項4】 前記SAWフィルターチップ間のウェーハ領域を除去する段階は、
前記チップ間の領域幅と実質的に同一な切断幅を有するブレードを用いて前記複数個のSAWフィルターチップ単位に分離する前記ウェーハをダイシング(dicing)することを特徴とする請求項1に記載の表面弾性波フィルターパッケージ製造方法。

【請求項5】 前記モールドイングされたパッケージ基板を分離する段階は、
前記SAWフィルターチップパッケージの境界に沿ってブレードを用いて前記モールドイングされたパッケージ基板を分離する段階であることを特徴とする請求項1に記載の表面弾性波フィルターパッケージ製造方法。

【請求項6】 前記SAWフィルターチップパッケージの境界は、前記チップ間の実質的に中央部分に定めることを特徴とする請求項5に記載の表面弾性波フィルターパッケージ製造方法。

【請求項7】 前記モールドイングされたパッケージ基板を分離する段階において用いるブレードの切断幅は前

記チップ間のウェーハ領域を除去する段階に用いるブレードの切断幅より小さいことを特徴とする請求項5に記載の表面弾性波フィルターパッケージ製造方法。

【請求項8】 前記金属遮蔽層を形成する段階は、
スプレー方式により導電性エポキシで形成する段階であることを特徴とする請求項1に記載の表面弾性波フィルターパッケージ製造方法。

【請求項9】 前記パッケージ基板の上面をモールドイングする段階は、
EMC(epoxy molding compound) トップモールドイング法によりモールドイングする段階であることを特徴とする請求項1に記載の表面弾性波フィルターパッケージ製造方法。

【請求項10】 前記パッケージ基板の上面をモールドイングするのに用いる樹脂類は、
熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂及びエポキシ樹脂から成るグループの中から選択されたいずれか一種の物質であることを特徴とする請求項1に記載の表面弾性波フィルターパッケージ製造方法。

【請求項11】 前記パッケージ基板は、その縁端部に沿って前記パッケージ基板を取り囲むダム構造物が設けられることを特徴とする請求項1に記載の表面弾性波フィルターパッケージ製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は表面弾性波(Surface Acoustic Wave)フィルターパッケージの製造方法に関するものであって、より詳細には複数個のSAWフィルターチップを設けたウェーハを各チップに対応する搭載位置を設けたパッケージ基板に搭載して2次に互る分離工程を経て複数個のSAWフィルターパッケージを同時に製造できるSAWフィルターチップパッケージの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 表面弾性波フィルター(以下、SAWフィルターという。)とは、周波数選択度を提供すべくRF(無線周波数)フィルターまたはIF(映像周波数)フィルターに応用される電子部品のことをいう。SAWフィルターは表面近傍や表面に沿って弾性波を伝播する活性化領域を含み、該活性化領域は表面状態によって大変敏感に影響を受ける。

【0003】 従って、前記SAWフィルターの下端面に、表面を外部の物理的影響から遮断すべくプロテクター(protector)を付着してエアーギャップ領域を形成する。次いで、前記プロテクターを設けたSAWフィルターチップを基板上に配置し、チップ外郭部に外部の電氣的影響を遮断すべく金属遮蔽層(metal shield layer)を形成することによってパッケージを完成する。このように、外部に敏感なSAWフィルターチップを保護するためのパッケージ工程は他の素子

のパッケージ工程と異なり大変複雑になり、殆どの工程は個別SAWフィルターチップ毎の工程に依存せざるを得ない。

【0004】以下、従来の単位チップ方式によるSAWフィルターチップのパッケージ製造方法をより詳細に説明する。図3(A)ないし図3(F)は従来のSAWフィルターチップのパッケージ製造工程を各段階毎に示す工程断面図である。

【0005】先ず、図3(A)に示すように、複数のSAWフィルターチップを設けたウェーハ(図示せず)を個別チップ毎に分離してSAWフィルターチップ103を備え、前記チップ103を配置する数個の搭載部102aを設ける基板102を設ける。さらに、SAWフィルターチップ103の下面にエアギャップを形成すべくプロテクター105を設け、前記基板の各搭載部102aは上面にフリップチップボンディングのためにパンプ104を配置する。

【0006】次いで、図3(B)に示すように、前記SAWフィルターチップ103を基板102の各搭載部に個別に配置する。ここではフリップチップボンディング方式により前記チップ103を基板102の配線部分と電気的に連結すると同時に機械的に固定させる。そして、図3(C)に示すように、基板とチップとの空間にアンダーフィル106(underfill)を充填する。基板とチップとの間にアンダーフィル106を形成してからも、チップ103の下面の活性化領域はプロテクター105により形成されたエアギャップにより保護することができる。

【0007】次いで、図3(D)に示すように、チップ縁端部のステップカバレッジ(step coverage)を改善すべくフィレット107(fillet)を形成する。前記フィレット107は絶縁物質から成り、チップ103の縁端部に比較的緩やかな傾斜部を提供することにより円滑なメッキ作業を図ることができる。

【0008】フィレット形成工程が完了した後、図3(E)に示すように、メッキ法によりチップ103の外郭部に金属遮蔽層108を形成する。ここで、金属遮蔽層108の形成工程は、外部に対する信頼性を確保すべく電気的影響を遮断することのできるメッキ層を形成した後、大気露出から発生し得る酸化現象を防止すべくメッキ層をさらに形成する。前記金属遮蔽層108の形成工程が完了すると、完成品を識別すべくマーキング作業を施す。即ち、図3(F)に示すように、金属遮蔽層108の上端面に濃色系のペーストを塗布し識別層109を形成する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のSAWフィルターチップのパッケージ製造方法においては、基板上に複数のSAWパッケージチップを形成する実際の工程が各チップ単位で行われる。即ち、ウェーハ単

位で生産された複数のチップを個別チップに分離した後に各々チップをパッケージ基板に搭載し、各チップと基板との間にアンダーフィルを形成しなければならず、さらにフィレットまたは金属遮蔽層形成工程やマーキング工程においても個別チップ単位で工程を進めなければならない。従って、全体としてのパッケージ製造工程が大変複雑になる。また、アンダーフィル形成工程において、隣接したチップの下部に形成されたアンダーフィルが相互連結する場合、金属メッキ工程において該アンダーフィルの連結幅だけパッケージの側面下端に金属遮蔽層が形成されないこともある。従って、これに鑑みて個別チップ単位の精密なアンダーフィル工程が要求される。

【0010】結果的に、従来の方式によると、個別チップ単位で各工程を行う為、全体の工程のみならず個別工程段階までも複雑にならざるを得ない。とりわけ、SAWフィルターパッケージは外部ノイズに対する遮蔽性の確保及び信頼性の向上のための金属遮蔽層形成工程やこのためのフィレット形成工程等、それ自体の工程が複雑で一括した工程方式を採用するにも困難であった。従って、当技術分野においては、外部の信頼性を確保できる構造を形成しながら、ウェーハ単位で一括した工程を実行可能なSAWフィルターパッケージの製造工程が要求されてきた。

【0011】本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数のSAWフィルターチップを形成したウェーハと該チップ形成位置に対応する複数の搭載部を設けた基板とを備え、前記ウェーハを前記基板に搭載した後に工程進行段階によって2次に互る分離工程を行うことにより、複数のSAWフィルターパッケージを一括して製造できるパッケージの製造方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、複数のSAWフィルターチップを形成したウェーハと、前記ウェーハに形成したチップの位置に対応する位置に複数の搭載部を設けたパッケージ基板を備える段階と、前記パッケージ基板に設ける複数の搭載部にアンダーフィルを形成する段階と、前記複数のSAWフィルターチップが前記複数の搭載部に各々連結されるよう前記ウェーハを前記パッケージ基板上に配置する段階と、前記複数のSAWフィルターチップ単位で分離するため前記SAWフィルターチップの間のウェーハ領域を除去する段階と、前記分離した複数のSAWフィルターチップの外郭部に金属遮蔽層を形成する段階と、前記パッケージ基板の上面を樹脂類でモールドリングする段階と、前記SAWフィルターチップパッケージ単位で前記モールドリングしたパッケージ基板を分離する段階とを有することを要旨とする。

【0013】本発明の実施の形態において、前記パッケ

ージ基板の搭載部は各々、前記チップとパッケージ基板とをフリップチップボンディング方式で連結すべく複数のパンプを設け、前記SAWフィルターチップを基板に形成された配線に電気的に連結すると同時に機械的に固定することができる。また、本発明においては、前記SAWフィルターチップの間のウェーハ領域を除去すべくエッチング工程または所定の切断幅を有するブレード中いずれか一つを選択して用いることができる。ブレードを使用する場合には、前記チップの間の領域幅と実質的に同一な切断幅を有するブレードを使用することが好ましい。さらに、前記SAWフィルターチップパッケージの境界に沿ってブレードを用いて前記モールドイングしたパッケージ基板を分離することができる。前記SAWフィルターチップパッケージの境界は前記チップの間の実質的な中央部分と定めることができる。さらに、前記モールドイングしたパッケージ基板を分離する段階において使用するブレードの切断幅は、前記チップの間のウェーハ領域を除去する段階において使用するブレードのものよりずっと小さいことが好ましい。

【0014】本発明の他の実施の形態においては、前記SAWフィルターチップの間のウェーハ領域を除去した後露出する前記SAWフィルターチップの側壁に絶縁性物質によりフィレット(fillet)を形成する段階を追加することもできる。前記フィレットは、エッチング等によるウェーハ分離工程において側面下端に露出したアンダーフィルの損傷部分を補償する役目と共に、金属遮蔽層を形成する工程を容易にすべくステップカバレッジ(step-coverage)を改善する機能も働く。本発明の好ましき実施の形態においては、前記金属遮蔽層を形成する段階は、スプレー方式により導電性エポキシで形成することがよい。スプレー方式による場合、チップ側面の段差に影響されず金属遮蔽層をチップ外郭全体に形成できるという利点がある。さらに、本発明においては、前記パッケージ基板の上面をEMC(epoxy molding compound)トップモールドイング法により直方体形状等の単純な外郭形態に容易にモールドイングすることができる。こうした単純な形状は構造的に堅固という利点がある。ここで用いる樹脂類としては熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、またはエポキシ樹脂等を挙げられる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき、本発明の好ましき実施の形態をより詳細に説明する。図1(A)ないし図2(D)は本発明の好ましき実施の形態によるSAWフィルターチップパッケージの製造工程を各段階毎に示す工程断面図である。

【0016】先ず、図1(A)に示すように、複数のSAWフィルターチップ13aを形成したウェーハ13と、複数のチップを連結すべく複数の搭載部12aを設けたパッケージ基板(パッケージ用基板)12を備

える。前記ウェーハ13上の各SAWフィルターチップ13aの位置は、前記パッケージ基板12の複数の搭載部12aの位置と一致する。さらに、前記ウェーハ13に形成された複数のSAWフィルターチップ13aは各々その下面にプロテクター15を設けて表面を保護すべくエアギャップ領域を成し、前記パッケージ基板12は前記搭載部12bの上面にSAWフィルターチップ13とのフリップチップボンディングのためのパンプ14を設けることができる。

【0017】後続の工程として、従来は基板にチップを搭載した後にアンダーフィル形成工程を行ったが、本発明においてはウェーハ13の搭載前にアンダーフィル材を先に供給する。つまり、図1(B)に示すように、アンダーフィル材16をパッケージ基板12の上面全体に供給し、前記アンダーフィル材16が硬化する前に、図1(C)に示すように前記ウェーハ12上に形成した複数のチップ13aが各搭載部12bに一致するよう前記ウェーハ13をパッケージ基板12上に配置する。ここで、各搭載部12b上のパンプ14を用いて各チップ13aをパッケージ基板12に形成した配線部分と電気的に連結すると同時に機械的に固定させる。

【0018】次いで、図1(D)に示すように、前記SAWフィルターチップ13aの間のウェーハ領域13b'を除去して前記複数のSAWフィルターチップ13aに各々分離する。こうしたチップウェーハ分離工程はエッチング工程やブレードを用いたダイシング(dicing)工程で行うことができる。前記ウェーハ領域分離工程は、前記除去するチップの間の領域下のアンダーフィルまで除去する方が、後続のメッキ工程により形成される金属遮蔽層をチップ側面まで充分に形成できる。

【0019】次いで、図2(A)に示すように、前記ウェーハ領域分離工程後に前記SAWフィルターチップ13aの側面にフィレット17をさらに形成することもできる。前記フィレット17は各チップ13aの側面が傾斜になるよう形成した絶縁物質から成る構造物として、チップ側面部と基板の段差を緩和することができる。即ち、ステップカバレッジを改善して後続の金属遮蔽層の形成工程を円滑に行えるようにする。さらに、前記分離した複数のSAWフィルターチップ13aの外郭部に金属遮蔽層18を形成する。前記金属遮蔽層18はチップ上端領域及び前記フィレット17が形成されたチップ側面領域を含むチップ13aの全領域に形成される。前記金属遮蔽層18は外部からのノイズの影響を遮断する役目を果たし、一般的にメッキ法により形成する。

【0020】これとは別に、前記金属遮蔽層形成工程は他の工程により形成することもできる。例えば、スプレー方式を用いて導電性エポキシを塗布することによって金属遮蔽層を形成することもできる。スプレー方式による金属遮蔽層形成工程はチップと基板の段差による塗布

不良の問題が起こらない為、図2 (A) に示すフィレット形成工程を省略することもできる。

【0021】次いで、図2 (B) においては、SAWフィルターチップ13aを配置したパッケージ基板12の上面を樹脂類で塗布し樹脂モールド部20を形成する。即ち、樹脂類物質をチップ13aの全上端面はもちろん、チップの間のウェーハ領域13bに形成された凹部13b'を全て充填することで樹脂モールド部20を形成する。ここで用いる樹脂類としては熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、エポキシ樹脂等を選択的に採択でき、エポキシを用いたモールド法とEMC (epoxy molding compound) トップモールド法等を選択的に利用することができる。エポキシを用いる場合に、その流れ性によりパッケージ基板の外部にエポキシが溢れるおそれがあるので、前記パッケージ基板12の製造にあたって予め基板12上の外郭部を取り囲むダム構造物(図示せず)を形成しておくことが好ましい。

【0022】最後に、図2 (C) に示すように、前記SAWフィルターチップパッケージ単位に前記モールドしたパッケージ基板12を分離する。該工程においては図1 (D) のウェーハ分離工程と異なりチップパッケージ間の境界に沿って微細な切削工程を施さねばならないので、切断幅の狭いブレード22を用いる。つまり、図1 (D) のウェーハ分離工程および切断幅の狭いブレード22による2次に互る分離工程を経て複数個のSAWフィルターパッケージを同時に製造できる。前記SAWフィルターチップパッケージの境界はチップ間領域の中央部分に定めることが好ましい。全てのチップパッケージ間領域の中央部分を切削線として分離することにより図2 (D) に示すような個別SAWパッケージチップパッケージを得ることができる。

【0023】以上説明した本発明は上述した実施の形態及び添付の図面により限定されるものではなく、添付し

た請求の範囲により限定される。従って、請求の範囲に記載した本発明の技術的思想を外れない範囲内で多様な形態の置換、変形及び変更が可能なことは、当業界において通常の知識を有する者には明らかである。

【0024】

【発明の効果】上述のように、本発明のSAWチップパッケージ製造方法によると、複数個のSAWフィルターチップを形成したウェーハと該チップの形成位置に対応する複数個の搭載部を有するパッケージ基板を設け、前記パッケージ基板上にアンダーフィルを形成した後にチップ間のウェーハ領域を除去し、次いで金属遮蔽層形成とチップ外郭部のモールド工程を行ってから各パッケージ単位に分離することによって、複数個のSAWフィルターパッケージを簡単な工程で効率良く生産することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (A) ないし (D) は本発明の一実施の形態によるSAWフィルターチップパッケージの製造工程を各段階毎に示す工程断面図である。

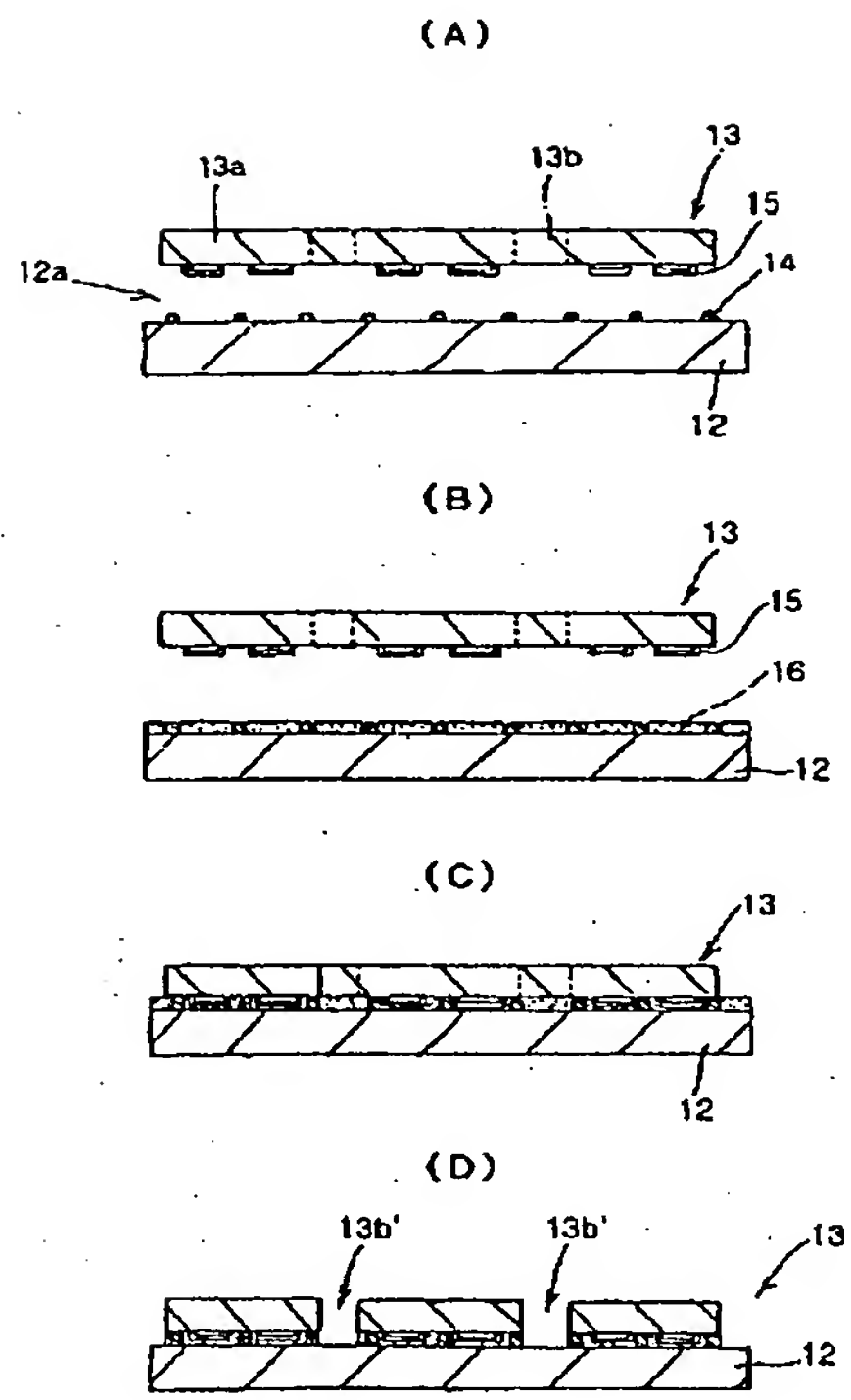
【図2】 (A) ないし (D) は本発明の一実施の形態によるSAWフィルターチップパッケージの製造工程を各段階毎に示す工程断面図である。

【図3】 (A) ないし (F) は従来のSAWフィルターチップパッケージの製造工程を各段階毎に示す工程断面図である。

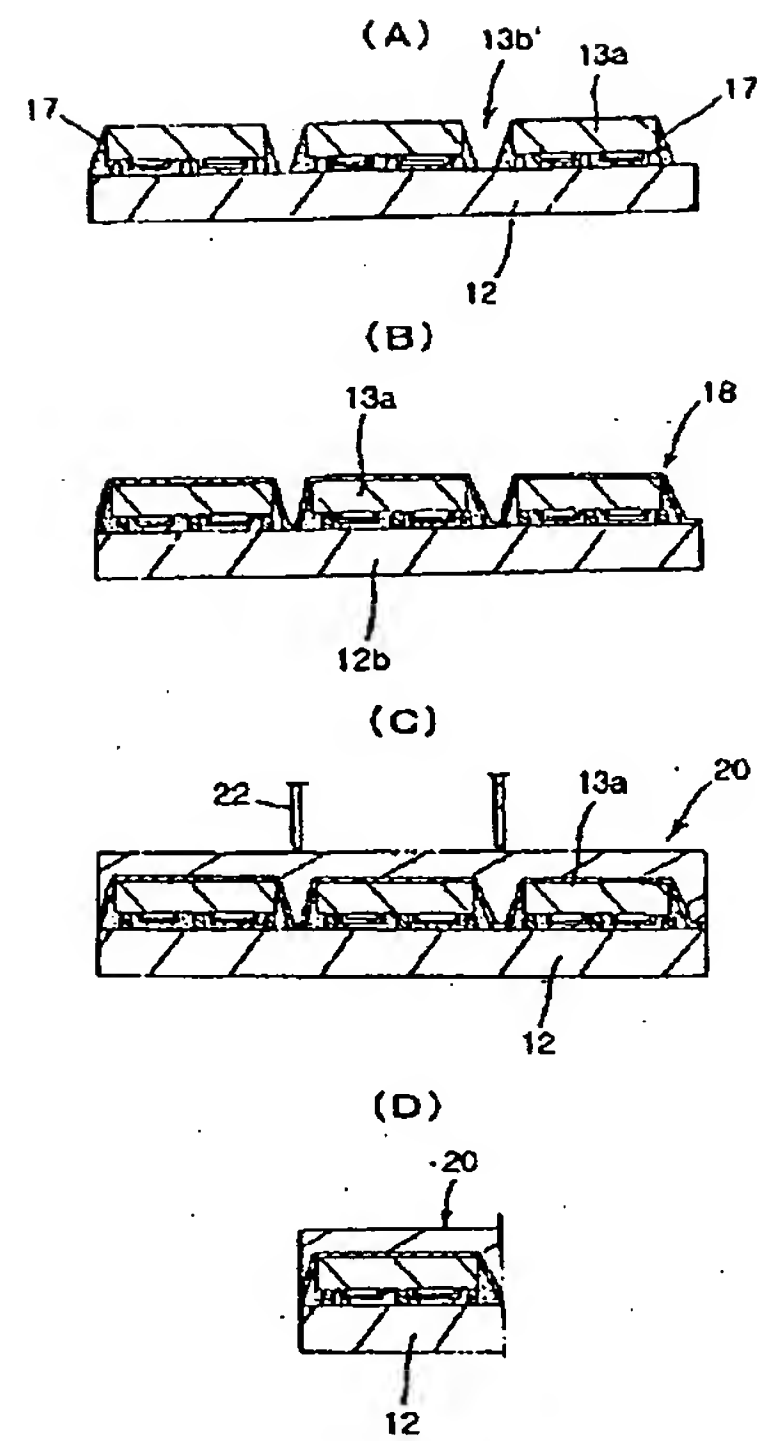
【符号の説明】

- 12 パッケージ用基板
- 13 SAWフィルターチップウェーハ
- 13a SAWフィルターチップ
- 14 バンプ
- 15 プロテクター
- 16 アンダーフィル材
- 18 金属遮蔽層
- 20 樹脂モールド部

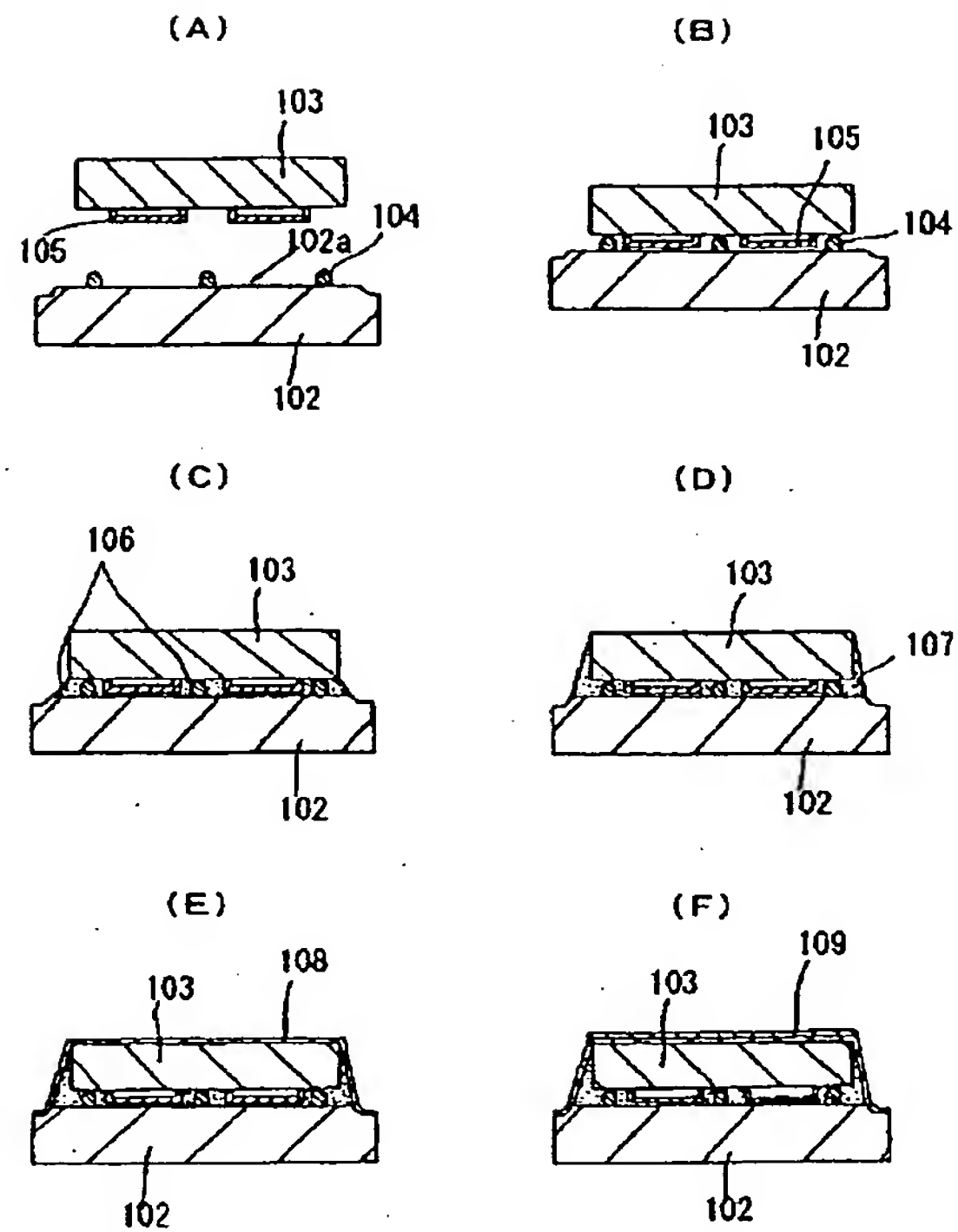
【図 1】



【図 2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 朴 柱 勳

大韓民国京畿道水原市八達区牛満 2 洞牛満
一住公アパート 207 洞 605 号

(72)発明者 金 在 明

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘 4 洞 832
- 20

F ターム(参考) 5F044 KK01 KK16 LL11 RR16

5J097 AA32 AA34 HA04 HA07 HA08

JJ04 JJ09 KK10